

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

⑧⑦ EP 0 741 890 B 1

⑩ DE 695 03 755 T 2

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 07 B 15/00**  
H 04 Q 7/32

②①	Deutsches Aktenzeichen:	695 03 755.2
⑥⑥	PCT-Aktenzeichen:	PCT/GB95/00198
⑥⑥	Europäisches Aktenzeichen:	95 907 082.2
⑧⑦	PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 95/21424
⑥⑥	PCT-Anmeldetag:	1. 2. 95
⑧⑦	Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	10. 8. 95
⑧⑦	Erstveröffentlichung durch das EPA:	13. 11. 96
⑧⑦	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	29. 7. 98
④⑦	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	3. 12. 98

③⑩ Unionspriorität:  
9401924                      01. 02. 94    GB

⑦③ Patentinhaber:  
Mondex International Ltd., London, GB

⑦④ Vertreter:  
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL,  
PT, SE

⑦② Erfinder:  
EVERETT, David Barrington, Brighton, East Sussex  
BN2 8AH, GB

⑥④ SYSTEM ZUM BEZAHLEN VON STRASSENGEBÜHREN

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 695 03 755 T 2

DE 695 03 755 T 2

15.07.98

EP 95 907 082.2

73 286 q6

## B E S C H R E I B U N G

Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektronische Gebührenzahlung und insbesondere ein System für eine Gebührenzahlung durch mobile bzw. bewegliche Einrichtungen. Eine Gebühr ist ein Zugangspreis für eine Einrichtung. Bei Straßenfahrzeugen kann eine Gebühr (Maut) z.B. für eine Zufahrt für Straßen, Tunneln und Brücken zahlbar sein. Bei Personen kann der Eintrittspreis zu Veranstaltungen, wie z.B. Sportveranstaltungen oder die Beförderungsgebühren in öffentlichen Verkehrsmitteln, als Gebühren betrachtet werden.

Ein Problem bei der Gebührenzahlung ist, daß sie Zeit dauert, und daß Fahrzeuge und Personen bei Durchgängen durch Zahlstellen oder ein Drehkreuz aufgehalten werden. Es sind Vorschläge zur elektronischen Zahlung von Gebühren gemacht worden, in denen feste Sensoren mit entfernten Einrichtungen zusammenwirken, die an passierenden Fahrzeugen oder Personen befestigt sind und z. B. ein im voraus bezahlter Token (Marke) oder eine Karte in der Einrichtung, zum Zahlen gelöscht oder teilweise gelöscht wird.

Das US Patent Nr. 5204675 offenbart ein automatisches Gebührenzahlungssystem, in dem in jedem teilnehmenden Fahrzeug eine Funkkommunikationseinrichtung zur Kommunikation mit einer Zahlstation angeordnet ist. Es werden Daten die das entsprechende Fahrzeug mittels Verweis auf sein Nummernschild identifizieren und Daten die ausreichend Informationen zur Verfügung stellen, um die Gebühr zu berechnen, die der Fahrer des Fahrzeuges zu zahlen hat, von jeder Kommunikationseinrichtung zu der Zahlstation gesendet. Die Zahlstation umfaßt eine Videokamera zur getrennten Identifizierung des Nummernschildes des Fahrzeuges und eine Einrichtung zum Vergleichen der Ergebnisse dieser zwei Identifikationsverfahren. Das System umfaßt ebenso eine Einrichtung zur automatischen Abbuchung des Gebührenbetrages von dem Bankkonto des Fahrers des Fahrzeuges oder zum Abziehen eines Wertes von einer vorausbezahlten Summe, die in der Kommunikationseinrichtung gespeichert ist. EP A-0577328 beschreibt ein sicheres Gebührenzahlungssystem, in dem teilnehmende Fahrzeuge mit einer Funkkommunikationseinrichtung ausgestattet sind, in der

15.07.98

eine Smart Card abnehmbar angeordnet ist. Es werden verschlüsselte Signale zwischen den Zahlstationen und der Kommunikationseinrichtung, in der die Smart Card angeordnet ist, ausgetauscht, um zu ermöglichen, daß die Gebühr berechnet wird und die passende Summe von dem vorausbezahlten Wert, der in der Karte gespeichert ist, abgezogen wird. Das Gebührenzahlungssystem umfaßt ebenso einen Videorecorder zur Aufzeichnung des Nummernschildes des Fahrzeuges, daß die Gebühr nicht erfolgreich automatisch bezahlt hat und dennoch nicht zu einer bemannten Zahlkabine wechselt, wenn es durch die Zahlstation dazu angewiesen wird.

Einrichtungsspezifische vorausbezahlte Karten (z.B. eine Telefonkarte) haben den wichtigen Vorteil der Anonymität, sind jedoch in ihrer Verwendung unflexibel. Transaktionen damit sind unsicher und sind selbst keine Geldmitteltransaktionen. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Gebührenzahlung mittels elektronischem Geld zu vereinfachen.

Elektronisches Geld wird in elektronischen Geldbeuteln aufbewahrt. Ein elektronischer Geldbeutel ist eine Einrichtung die in einem Wertübertragungssystem für bargeldlose Transaktionen verwendet wird. Ein Wert wird elektronisch von einem Geldbeutel zu einem anderen, oder von Bankterminals oder Einzelhändlerterminals übertragen. Eine Übertragung kann mittels einer direkten elektronischen Verbindung zwischen den Geldbeuteln mittels einer Telefonverbindung unter Verwendung eines Modems, oder mittels einer Fernkommunikation unter Verwendung einer Funk- oder Infrarotlichtübertragung übertragen werden. Die wichtigsten Merkmale eines zufriedenstellenden elektronischen Zahlungssystems sind echte Anonymität und Sicherheit. Sicherheit ist insbesondere ein Problem, wenn Wertnachrichten in dem System mittels Funk, magnetischen oder optischen bzw. Infrarotsignalen verbreitet werden, wie das bei einer berührungslosen Ferntransaktion unvermeidlich ist. Ein geeignetes elektronisches Zahlungssystem ist in den Patentveröffentlichungen mit den Nummern WO 91/16691 und WO 93/08545 beschrieben. Darin sind Transaktionen wirklich anonym, und die Sicherheit wird mittels einem Öffentlich/ Privatschlüssel Kodierungssystem (public/privat key) gesichert. Einzelne Nachrichten können in dem System in weniger als hundert Millisekunden übertragen werden, wobei aber typischerweise drei oder vier Nachrichten bei einer Transaktion ausgetauscht werden können, und eine Verschlüsselung/Entschlüsselung von jeder fünf Millisekunden dauern kann. Deshalb kann eine typische Transaktion einige Sekunden dauern. Dies ist zu lang, so daß bei schnell

15.07.99

bewegtem Verkehr keine sichere elektronische Gebührenübertragung bei einem Vorbeifahren an einer Signalbrücke ausgeführt werden kann.

Ein Problem bei Ferngebührenzahlungssystemen ist die Erhaltung der Möglichkeit, solche, die nicht bezahlt haben, zu verfolgen, während das Prinzip der Anonymität gewahrt wird. Ein Verfahren zur Durchführung einer Zahlung ist, daß der elektronische Geldbeutel eine Quittung einer ausgeführten Gebührenzahlung mitführen soll. Physische Stichproben können eine Nichtzahlung aufdecken und als Abschreckung dienen. Es kann jedoch zu bevorzugen sein, eine automatische Erfassung von Nichtzahlern zu ermöglichen. Dies ist insbesondere dann schwierig, wenn die Anonymität der elektronischen Zahlung aufrechterhalten wird.

Die vorliegende Erfindung stellt ein System für eine Gebührenzahlung durch mobile Einrichtungen zur Verfügung, mit einer mobilen Kommunikationseinrichtung und einem elektronischen Geldbeutel in Verbindung mit der Einrichtung auf jeder mobilen Einrichtung, wobei der elektronische Geldbeutel ein Teil eines elektronischen Zahlungssystems ist, wobei das Gebührenzahlungssystem eine Lokalisierungseinrichtung zur Lokalisierung von mobilen Kommunikationseinrichtungen umfaßt, ein Fernkommunikationssystem zur Kommunikation mit mobilen Kommunikationseinrichtungen zur Ausführung von Gebührenzahlungen, indem kryptographisch sichere (cryptographically secure) Wertübertragungsnachrichten ausgetauscht werden, und eine Einrichtung zur Erfassung einer Identifizierung der mobilen Einrichtungen zur Identifizierung der mobilen Kommunikationseinrichtung oder der mobilen Einrichtung die den elektronischen Geldbeutel trägt, wobei das System dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Einrichtung zur Verfügung gestellt ist, um die Identifizierung der mobilen Einrichtung mit einer Identifizierung für den elektronischen Geldbeutel in Beziehung zu bringen, und daß eine Einrichtung zur Verfügung gestellt ist, um (a) die Identifizierung der mobilen Einrichtung zu löschen, wenn die Gebührenzahlungstransaktion ausgeführt worden ist, oder (b) die Geldbeutelidentifizierung löscht, wenn die Gebührenzahlungstransaktion fehlschlägt.

In dieser Anordnung wird die Anonymität zwar potentiell zerstört, indem die Geldbeutelidentifizierung mit der Identifizierung der mobilen Einrichtung in Verbindung gebracht wird, jedoch ist darauf hinzuweisen, daß diese Verbindung nur kurzzeitig besteht. Es ist sichergestellt, daß die Verbindung zerstört wird indem eine der Identifizierungen in Abhängigkeit des Ergebnisses der Transaktion ausrangiert bzw. gelöscht wird. Wenn die

15.07.98

Transaktion nicht ausgeführt worden ist, dann kann die Identifizierung der mobilen Einrichtungen verwendet werden um den Kunden aufzuspüren. Somit können Kommunikationseinrichtungen individuell für Kunden eingetragen werden und die Identifizierung der mobilen Einrichtung kann die der Kommunikationseinrichtung sein. Insbesondere kann die Kommunikationseinrichtung ein mobiles Telefon in einem zellularen Telefonsystem sein. Das System kann ein GSM (Groupe Special Mobile) System sein, in dem jedes Telefon einen persönlichen Identifizierungschip mit sich trägt. Der Kunde kann somit mittels Verweis auf diese Registrierung in dem Telefonsystem identifiziert werden.

Die Identifizierung der mobilen Einrichtung kann auch andere Formen annehmen. Z.B. kann eine fotografische oder eine Videokamera auf einer Brücke angeordnet werden, um die Nummernschilder von Fahrzeugen in einem Straßengebührensysteem zu fotografieren. Solche Fotografien, oder häufiger Videoaufnahmen, würden gelöscht werden, wenn die Gebührenzahlungstransaktion zufriedenstellend abgeschlossen worden ist. Wahlweise können eine Mikrowellen- oder Funkschildidentifizierung verwendet werden, die mit den Fahrzeugen oder den Kommunikationseinrichtungen in Beziehung steht.

Die Lokalisierungseinrichtung kann ein physikalisches Kannalbildungssystem umfassen, um zu erlauben, daß einzelne mobile Einrichtungen identifiziert werden. Jedoch kann in einigen Anordnungen die bloße Anwesenheit einer Kommunikationseinrichtung in einem allgemeinen Bereich, oder in einer besonderen Folge von Bereichen, ausreichend sein, um eine Bedingung für eine Gebührenzahlung zu erzeugen.

Ein zellulares Telefonsystem gibt mittels Verweis auf eine Zellenidentität eine grobe Ortung eines Telefons an. Dies kann in einigen Fällen selbst ausreichend Lokalisierungsinformation zur Verfügung stellen.

Wahlweise ist denkbar, daß Lokalisierungsinformationen von einem Navigationssystem, wie z.B. dem GPS Satellitensystem (Geographical Position System) erhalten werden.

Die vorliegende Erfindung wird im folgendem mit Verweis auf die begleitenden Figuren weiter beschrieben, in denen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Teil eines Gebührenzahlungssystems gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 2 ein Diagramm der Kommunikationseinrichtung und eines elektronischen Geldbeutels von Figur 1 ist; und

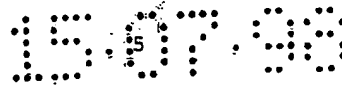


Fig. 3 ein schematisches Diagramm des Gebührenzahlungssystems von Figur 1 ist.

Nun wird auf Figur 1 verwiesen, in der eine Schnellzahlung für eine dreispurige Fahrbahn 1 einer Straße gezeigt ist, für die eine Gebühr erhoben wird. Verkehrsinself 2 kannalisieren die Spuren an einer Gebührenbrücke 3. Die drei Schnellspuren 4, 5, 6, sind für eine elektronische Gebührenzahlung ohne anzuhalten (non-stop Gebührenzahlung). Verkehr ohne elektronischen Zahlungseinrichtungen wird zu herkömmlichen Zahlstellen (nicht dargestellt) abgeleitet.

Jede der drei Spuren wird mittels einer entsprechenden Videokamera 7, 8, 9 überwacht, die ausgelöst wird, um das Heck eines jeden Fahrzeuges zu fotografieren. Jede Spur weist ebenso einen Kurzstreckenfunksender/empfänger (very short range radio transmitter/receiver) 10, 11, 12 auf, der von seinen Nachbarn mittels einer elektromagnetischen Abschirmung abgeschirmt ist, um einen entsprechenden Funkfußabdruck (radio footprint) 10f, 11f, 12f abzugeben, der nur seine entsprechende Spur deckt, um eine lokale Kommunikation mit einem Fahrzeug, wie z.B. bei 13 gezeigt, zu erlauben.

Nun wird auf Figur 2 verwiesen, in der eine Kommunikationseinrichtung 14 dargestellt ist, die auf dem Armaturenbrett eines Fahrzeuges 13 angebracht ist. Die Einrichtung ist mit einem digitalen GSM Telefon 15 in dem Fahrzeug verbunden, und umfaßt ebenso einen Kurzstreckenfunksender/empfänger 16, der auf die Frequenz der Einrichtungen 10, 11, 12 auf der Brücke eingestellt ist. Die Kommunikationseinrichtung 14 weist ebenso einen Einschub auf, um einen elektronischen Geldbeutel in der Form einer Smart Card 17 bzw. einer Chipkarte aufzunehmen. Dies bildet einen Teil eines elektronischen Zahlungssystems der Art und Weise wie sie in den Patentveröffentlichungen mit den Nummern WO 91/16691 und WO 93/08545 beschrieben sind. Das elektronische Zahlungssystem verwendet Wertübertragungen unter Verwendung von verschlüsselten Wertnachrichten, die in den vorhergehenden Beschreibungen beschrieben werden.

Nun wird auf Figur 3 verwiesen, in der das Fahrzeug 13 dargestellt ist, das mit voller Geschwindigkeit an der Brücke vorbeigefahren ist. Bei dem Passieren der Brücke erfaßt der Sender/Empfänger 16 ein Signal von dem Sender/Empfänger 10 und antwortet mit einem digitalen Seriensignal, daß die Identifizierung des elektronischen Geldbeutels 17 übermittelt. Diese Identifizierung ist in dem elektronischen Zahlungssystem einmalig. Der Sender/Empfänger 16 gibt diese Identifizierung an einen Korrelator weiter,

15.07.98

der ebenso mit einem Videorecorder 18 verbunden ist. Der Korrelator identifiziert die Rahmen der Videoaufzeichnung, die für das Fahrzeug 13 relevant ist, und speichert diese Informationen in einem Speicher 19 als ein Identifizierungssignal MID einer mobilen Einrichtung mit der in Beziehung stehenden Geldbeutelidentifizierungsinformation PID.

Nachdem es seine PID gesendet hat, wird die Kommunikationseinrichtung automatisch ausgelöst um eine vorbestimmte Nummer auf dem GSM Telefonsystem zu wählen und eine Verbindung mit einem elektronischen Geldbeutel 20 des Straßenbetreibers zu errichten. Nun wird eine elektronische Geldmittelübertragung eingeleitet, um die benötigte Gebühr von dem Geldbeutel 17 des Kunden zu dem Geldbeutel 10 zu übertragen. Bei einer zufriedenstellenden Übertragung der Geldmittel wird eine Bestätigungsnachricht zu dem Geldbeutel 17 übertragen und diese kann auf der Kommunikationseinrichtung bei 21 angezeigt werden (Figur 2).

Die PIDs von erfolgreichen Übertragungen werden von dem Geldbeutel 20 zu einer zentralen Einrichtung 22 übertragen, und diese führt eine Identifizierung der PID in dem Speicher aus und löscht zumindest die in Beziehung stehende MID und in bevorzugter Weise beide, die PID und die MID. Somit gibt es bei einer erfolgreichen Gebührenzahlung keine identifizierbare Beziehung zwischen einer Identifizierung einer mobilen Einrichtung und einer Identifizierung eines Geldbeutels. Die Videobilder können behalten werden oder auch nicht.

Jegliche MIDs, die nach einer vorbestimmten Zeit nicht gelöscht worden sind, stellen Fahrzeuge dar, bei denen die Gebührenzahlung aus irgendeinem Grunde fehlgeschlagen ist. Für diese MIDs werden die in Beziehung stehenden PIDs gelöscht, um die Anonymität der Geldbeutel aufrecht zu erhalten. Die verbleibenden MIDs werden zur Identifizierung der passenden Videorahmen verwendet, die automatisch bearbeitet werden können, um Nummernschilder von Fahrzeugen herauszufinden, so daß deren Halter für eine Zahlung verfolgt werden können. Einige Fahrzeuge können an den Schnellspuren mit defekten oder nicht vorhandenen Kommunikationseinrichtungen oder elektronischen Geldbeuteln vorbeifahren. Die Videobilder dieser Fahrzeuge werden verarbeitet, um die Gebührenzahlung mit einem merklichen Zuschlag weiterzuverfolgen.

Das Prinzip einer lokalen Identifizierung und einer folgenden Zahlung mittels elektronischem Geld kann auf Einzelpersonen ausgeweitet werden. Es sind verschiedenste Personenidentifizierungsverfahren verfügbar, wie z.B. persönliche elektronische Transponderschilder die einen

15.07.98

Identifizierungskode auf Anfrage übertragen, oder z.B. Fingerabdrucksleser.  
Es wird in Betracht gezogen, daß ein Eingangsbereich einer  
Sportveranstaltung mittels eines Infrarotkommunikationssystems überdeckt  
werden kann, was die Verwendung von Hand gehaltenen  
Kommunikationseinrichtungen erlaubt.

150790

EP 95 907 082.2

73 286 q6

#### PATENTANSPRÜCHE

1. System zur Gebührenzahlung durch mobile Einrichtungen (13) umfassend:

eine mobile Kommunikationseinrichtung (14) und einen elektronischen Geldbeutel (17) auf jeder mobilen Einrichtung (13), der mit der Einrichtung (14) in Verbindung steht, wobei der elektronische Geldbeutel (17) ein Teil eines elektronischen Zahlungssystems ist, wobei das Gebührenzahlungssystem eine Lokalisierungseinrichtung (2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12) umfaßt, zur Lokalisierung von mobilen Kommunikationseinrichtungen (14), ein Fernkommunikationssystem (10, 11, 12) zur Kommunikation mit mobilen Kommunikationseinrichtungen (14) um Gebührenzahlungen mittels Austausch von kryptographisch sicheren Wertübertragungsnachrichten auszuführen, und eine Einrichtung (7, 8, 9, 18) zur Erfassung einer Identifizierung einer mobilen Einrichtung zur Identifizierung der mobilen Kommunikationseinrichtung (14) oder der mobilen Einrichtung (13), die den elektronischen Geldbeutel (17) trägt, wobei das System dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Einrichtung (19) zur Verfügung gestellt ist, um die Identifizierung der mobilen Einrichtung mit einer Identifizierung für den elektronischen Geldbeutel in Beziehung zu setzen, und daß eine Einrichtung (22) zur Verfügung gestellt ist, um (a) die Identifizierung der mobilen Einrichtung zu löschen, wenn die Gebührenzahlungstransaktion zufriedenstellend ausgeführt worden ist, oder um (b) die Identifizierung des Geldbeutels zu löschen, wenn die Gebührenzahlungstransaktion fehlgeschlagen ist.

2. System nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Fernkommunikationssystem (10, 11, 12) ein zellulares Telefonsystem ist und jede mobile Kommunikationseinrichtung (14) ein mobiles Telefon ist und die Identifizierung der mobilen Einrichtung die Identifizierung des mobilen Telefons ist.

3. System nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, daß das zellulare Telefonsystem ein GSM System ist, daß persönliche Smart Cards umfaßt, und daß die Identifizierung der mobilen Einrichtung die persönliche Identifizierung in dem GSM System ist.

15.07.98

4. System nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Identifizierung der mobilen Einrichtung ein optisches Bild ist, wobei die Einrichtung zur Erfassung davon eine Kamera (7, 8, 9) ist, die mit der Lokalisierungseinrichtung in Beziehung steht.

5. System nach Anspruch 1 oder 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Lokalisierungseinrichtung eine Überwachungsstation umfaßt, die mit einem Kannalisierungssystem für die mobilen Einrichtungen in Beziehung steht, wobei mobile Einrichtungen (13) einzeln in Kanälen (4, 5, 6) angeordnet sein können, wenn sie die Überwachungsstation passieren.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Lokalisierungseinrichtung die Anwesenheit einer mobilen Einrichtung (13) innerhalb eines allgemeinen Bereiches identifiziert.

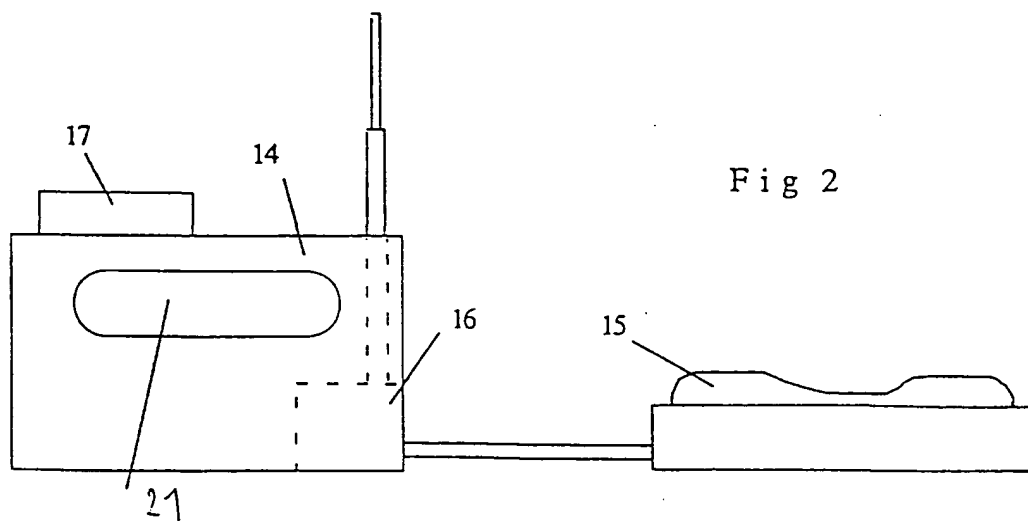
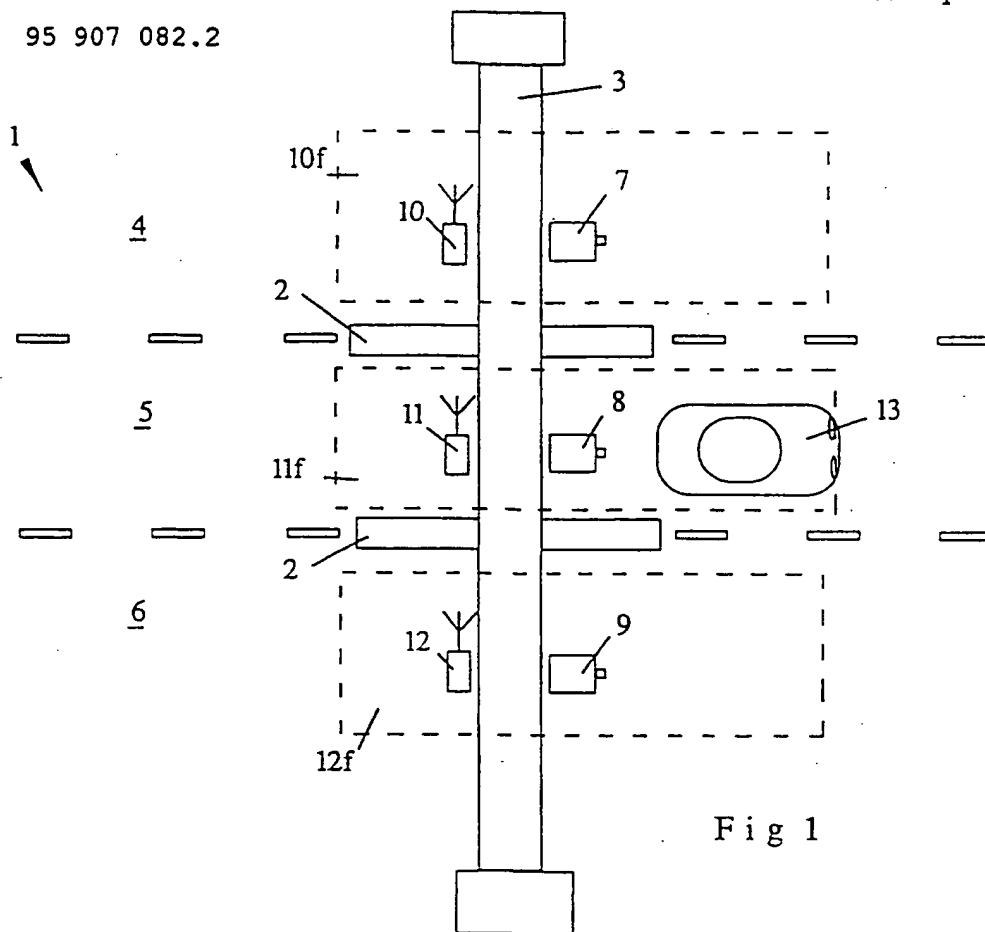
7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß Lokalisierungseinrichtung ein Funk- oder Satellitenortungssystem umfaßt.

150798

1/2

73 286 q6

95 907 082.2



150798

2/2

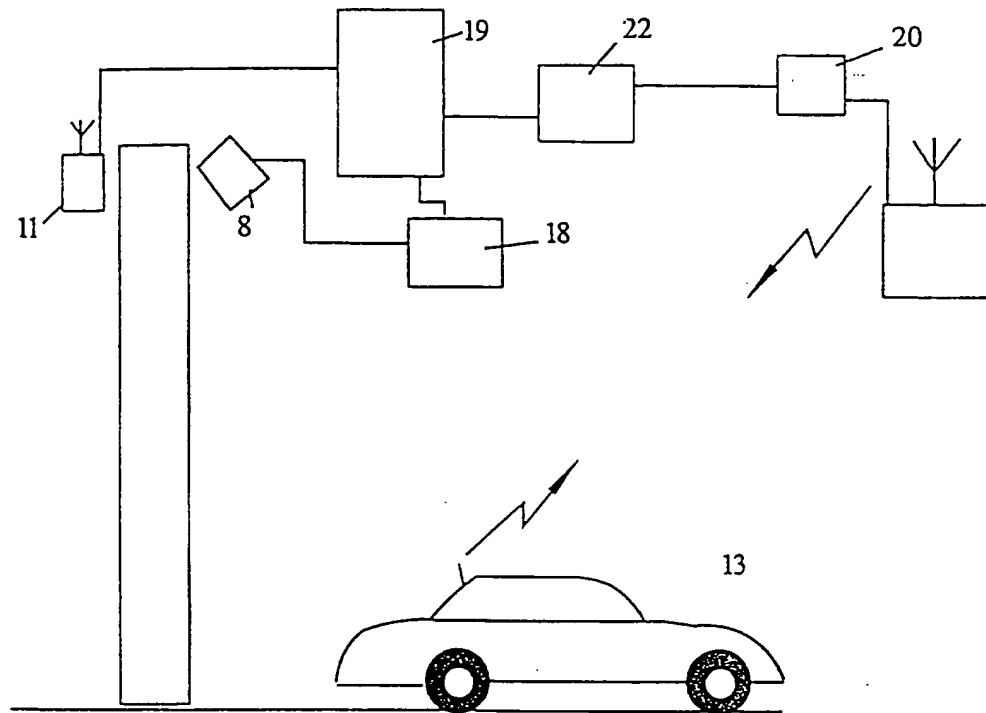


Fig 3